

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-102676

(43)Date of publication of application : 30.04.1991

(51)Int.Cl. G11B 20/10
G11B 20/18

(21)Application number : 01-238525 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 14.09.1989 (72)Inventor : EJIMA NAOKI
KAWAMOTO KINJI

(54) INFORMATION RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate an interruption in making a copy or a break of a recording signal by providing a system control part for performing a selection control of a recording signal selecting part based on each part signal or output via output signals of an A-D converter and a digital input decoder with a combination of them.

CONSTITUTION: The recorder is provided with the A-D converter 11, the digital input decoder 21 and the recording signal selecting part 30. The system control part 40 is equipped to perform the selection control of the recording signal selecting part 30 based on a signal from a synchronization abnormality detecting part 24 for a detecting a synchronization abnormality of the digital input decoder 21, a signal from a digital copy control signal detecting part 22 for detecting a digital copy control signal out of an

output signal of this decoder 21 and an output from a signal correlation detecting part 84 for detecting correlation of two signals inputted as an output signal of the A·D converter 11 and an output signal of the digital input decoder 21, provided the control is under the condition of a combination of these output signals. By this method, even when a variation is generated in the digital signal input state under operation, the copy continuously is carried out.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-102676

⑬ Int. Cl.⁵

G 11 B 20/10
20/18

識別記号

F
V

庁内整理番号

7923-5D
9074-5D

⑭ 公開 平成3年(1991)4月30日

審査請求 未請求 請求項の数 12 (全13頁)

⑮ 発明の名称 情報記録装置

⑯ 特 願 平1-238525

⑰ 出 願 平1(1989)9月14日

⑱ 発 明 者 江 島 直 樹 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者 河 本 欣 士 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

情報記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) アナログ信号入力端子の信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータと、デジタル信号入力端子の信号を受信してデコードするデジタル入力デコードとを備え、前記A/Dコンバータの出力信号と前記デジタル入力デコードの出力信号の何れかを選択する記録信号選択部を通じて記録回路へ信号を供給するようにし、前記デジタル入力デコードの同期異常を検出する同期異常検出部からの信号または前記デジタル入力デコードの出力信号の中からデジタルコピー制御信号を検出するデジタルコピー制御信号検出部からの信号に基づいて前記記録信号選択部を制御するとともに、前記A/Dコンバータの出力信号と前記デジタル入力デコードの出力信号を入力してこれらの2信号の相関を検出する信号相関検出部と、その信号相関検出部の出力によって前記A/Dコンバータの出力信

号かデジタル入力デコードの出力信号かの何れか一方の信号の極性を反転制御する可変極性回路とを備え、信号相関が高くなるように前記可変極性回路を制御することを特徴とする情報記録装置。

(2) 信号相関検出部は、A/Dコンバータの出力信号の極性を示すビットとデジタル入力デコードの出力信号の極性を示すビットが所定の時間区間ではほぼ一致しているかほぼ不一致か、または一致と不一致がほぼ同率であるかを検出することを特徴とする請求項1記載の情報記録装置。

(3) アナログ信号入力端子の信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータと、デジタル信号入力端子の信号を受信してデコードするデジタル入力デコードとを備え、前記A/Dコンバータの出力信号と前記デジタル入力デコードの出力信号の何れかを選択する記録信号選択部を通じて記録回路へ信号を供給するようにし、前記デジタル入力デコードの同期異常を検出する同期異常検出部からの信号または前記デジタル入力デコードの出力信号の中からデジタルコピー制御信号を検出するデジ

タルコピー制御信号検出部からの信号に基づいて前記記録信号選択部を制御するとともに、前記A/Dコンバータの出力信号と前記デジタル入力デコードの出力信号を入力してこれらの2信号の相関を検出する信号相関検出部と、その信号相関検出部の出力によって前記A/Dコンバータの出力信号か前記デジタル入力デコードの出力信号かの何れか一方の信号の遅延時間を制御する可変遅延回路とを備え、信号相関が高くなるように前記可変遅延回路を制御することを特徴とする情報記録装置。

(4)信号相関検出部は、A/Dコンバータの出力信号の振幅がピーク値となる時刻とデジタル入力デコードの出力信号の振幅がピーク値となる時刻との進み遅れとその時間差を所定の時間区間で検出することを特徴とする請求項3記載の情報記録装置。

(5)アナログ信号入力端子の信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータと、デジタル信号入力端子の信号を受信してデコードするデジタル入力デコードとを備え、前記A/Dコンバータの出力

る請求項5記載の情報記録装置。

(7)アナログ信号入力端子の信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータと、デジタル信号入力端子の信号を受信してデコードするデジタル入力デコードとを備え、前記A/Dコンバータの出力信号と前記デジタル入力デコードの出力信号の何れかを選択する記録信号選択部を通じて記録回路へ信号を供給するようにし、前記デジタル入力デコードの同期異常を検出する同期異常検出部からの信号または前記デジタル入力デコードの出力信号の中からデジタルコピー制御信号を検出するデジタルコピー制御信号検出部からの信号に基づいて前記記録信号選択部を制御するとともに、前記A/Dコンバータの出力信号と前記デジタル入力デコードの出力信号を入力してこれらの2信号の相関を検出する信号相関検出部と、その信号相関検出部の出力によって前記A/Dコンバータの出力信号か前記デジタル入力デコードの出力信号かの何れか一方の信号の極性を反転制御する可変極性回路と、前記信号相関検出部の出力によって前記A

信号と前記デジタル入力デコードの出力信号の何れかを選択する記録信号選択部を通じて記録回路へ信号を供給するようにし、前記デジタル入力デコードの同期異常を検出する同期異常検出部からの信号または前記デジタル入力デコードの出力信号の中からデジタルコピー制御信号を検出するデジタルコピー制御信号検出部からの信号に基づいて前記記録信号選択部を制御するとともに、前記A/Dコンバータの出力信号と前記デジタル入力デコードの出力信号を入力してこれらの2信号の相関を検出する信号相関検出部と、その信号相関検出部の出力によって前記アナログ入力端子の信号か前記デジタル入力デコードの出力信号かの何れか一方の信号の振幅を制御する可変利得回路を備え、信号相関が高くなるように前記可変利得回路を制御することを特徴とする情報記録装置。

(6)信号相関検出部は、A/Dコンバータの出力信号の振幅のピーク値とデジタル入力デコードの出力信号の振幅のピーク値を所定の時間区間で検出して振幅の大小とその差を得ることを特徴とす

Dコンバータの出力信号か前記デジタル入力デコードの出力信号かの何れか一方の信号の遅延時間を制御する可変遅延回路と、前記信号相関検出部の出力によって前記アナログ入力端子の信号か前記デジタル入力デコードの出力信号かの何れか一方の信号の振幅を制御する可変利得回路とを備え、前記信号相関が高くなるように前記可変極性回路と前記可変遅延回路と前記可変利得回路とをそれぞれ制御することを特徴とする情報記録装置。

(8)信号相関検出部は、A/Dコンバータの出力信号の極性を示すビットとデジタル入力デコードの出力信号の極性を示すビットが所定の時間区間でほぼ一致しているかほぼ不一致か、または一致と不一致がほぼ同率であるかを検出するとともに、前記A/Dコンバータの出力信号の振幅がピーク値となる時刻と前記デジタル入力デコードの出力信号の振幅がピーク値となる時刻との進み遅れとその時間差を所定の時間区間で検出し、前記A/Dコンバータの出力信号の振幅のピーク値と前記デジタル入力デコードの出力信号の振幅のピーク値を

所定の時間区間で検出して振幅の大小とその差を得ることを特徴とする請求項7記載の情報記録装置。

(9)アナログ入力端子は、第1のアナログ信号入力端子と第2のアナログ信号入力端子からなり、これらの入力端子からの信号を切り換える補助入力セクタを備え、アナログ録音の指令またはモードのときに前記第1のアナログ信号入力端子の信号を選択し、デジタル録音の指令またはモードのときに前記第2のアナログ信号入力端子の信号を選択するようにしたことを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の情報記録装置。

(10)アナログ入力端子は、第1のアナログ信号入力端子と第2のアナログ信号入力端子からなり、これらの入力端子からの信号を切り換える補助入力セクタを備え、アナログ録音の指令またはモードのときに前記第1のアナログ信号入力端子の信号を選択し、デジタル録音の指令またはモードのときに前記第2のアナログ信号入力端子の信号を選択するようにしたことを特徴とする請求項5

～8の何れかに記載の情報記録装置。

(11)可変利得回路を第2のアナログ信号入力端子と補助入力セクタの間に介挿したことを特徴とする請求項10記載の情報記録装置。

(12)記録信号選択部と記録信号処理回路との間に介挿して記録信号を無音信号にするミュート処理部を備えて、デジタル入力デコードの同期異常を検出する同期異常検出部からの信号または前記デジタル入力デコードの出力信号の中からデジタルコピー制御信号を検出するデジタルコピー制御信号検出部からの信号に基づいてデジタルコピー不可であると判定し、かつ、信号相関検出部から無相関であるとの判定信号がある場合にミュート処理部にミュートの制御信号を供給するようにしたことを特徴とする請求項1～11の何れかに記載の情報記録装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はデジタル・オーディオ・テープレコーダのようにアナログ信号をデジタル信号に変換し

て記録することも、直接デジタル信号のまま記録することもできる情報記録装置に関する。

従来の技術

従来のデジタル・オーディオ・テープレコーダ(以下、DATと略す。)は、例えば松下電器産業株式会社製DAT(製品番号SV-D1000)が昭和62年3月から販売されている。第8図は、このDAT(製品番号SV-D1000)の構成を示すブロック図である。第8図において、11はADコンバータ、21はIEC規格(IEC-958)で定めるデジタルオーディオインターフェイス規格の信号を受信してオーディオ信号とサブコード信号をデコードするデジタル入力デコードであり、22はサブコードのなかのデジタルコピー制御信号を検出するデジタルコピー制御信号検出部、24はビット同期やフレーム同期の異常を検出する同期異常検出部、30はADコンバータ11の信号とデジタル入力デコード21の信号を切り換える記録信号選択部であり、31は記録信号を無音にするミュート処理部である。400はシステムの動作を制御

するシステム制御部である。システム制御部400はマイクロコンピュータで構成し、入出力ポートを介して外部と信号データのやりとりをするとともに、内部で論理演算を行い全体システムを制御する。内部の具体的構成は一般によく知られているので略す。第9図は、第8図に示す従来のDATの制御動作の流れを示すフローチャートである。システム制御部400のソフトプログラムは、第9図のフローチャートの通り動作するように組まれている。その中の41はデジタルコピー制御信号と同期異常検出信号とからデジタルコピーの可否を判定するデジタルコピー可否判定部、42は記録媒体に付与するデジタルコピー制御信号を発生する記録用デジタルコピー制御信号発生部である。また、51はデジタルコピー制御信号をサブコードフォーマットに変換するサブコードエンコーダ、50はオーディオ信号とサブコード信号を記録フォーマットに変換する記録信号処理回路、52は記録回路、53はヘッド、54はテープである。また、60は操作スイッチ、70は表示部である。

このように構成された従来の情報記録装置において、デジタルコピーの動作について動作の流れを示す第9図とともに説明する。第9図は、システム制御部400の制御動作の流れを示すフローチャートである。操作スイッチ80でデジタルコピーの動作モードを指令すると(ステップ102)、動作モード制御部43は記録信号選択部30がデジタル入力信号を選択するよう制御すると同時に、デジタルコピー制御信号検出部22および同期異常検出部24の出力を検出して(ステップ103)、同期状態とデジタルコピーの可否を判定して許可なら記録回路52を記録状態に(ステップ105)、不許可なら記録回路52が記録状態にならないようにするとともに、デジタルコピーが不能であることを表わし、何らかの対応操作を促すために点滅表示を行う(ステップ106)。

次に、一度デジタルコピーの記録状態(ステップ105)となってから後の状態検出と、その対応動作について説明する。デジタル入力を選択して記録開始(ステップ105)してからは、同期異常の検

出とデジタルコピー制御信号の検出を続け(ステップ107,109)、同期正常でコピー許可の場合にはデジタルコピーを続行し(ステップ211)、同期異常かまたはコピー禁止になる場合にはミュート処理部31を制御することで無音信号を録音するようになっている(ステップ212)。ところで同期異常は、デジタル信号の標本化周波数が送信側で切り換えられる場合に受信側で追従がすぐにはできないために起こる。例えば、直接衛星放送の受信信号ではAモード、Bモードの標本化周波数が異なるので切り換えの度に同期異常が生じることになる。そうして同期異常の間は無音が記録される。また、著作権を保護するため、コピー可能な世代数をいくつか規定して記録媒体にこの情報を記録するようにした場合、このテープを再生すると、途中でデジタルコピー制御信号がコピー禁止になることがある。したがって、このようなテープから他のテープにコピーする場合にも、結果的にコピー禁止の部分が無音記録部となるので、途中に無音記録部ができてしまい、操作者の意図とは異なった

テープとなる。

発明が解決しようとする課題

このような従来技術では、入力信号がデジタルコピー許可のものであることを前もって知っている場合にはデジタルコピーをすることができるが、不明の場合にはデジタルコピーを設定してみて記録状態に移行することでようやく可否が判明する。このようにデジタルオーディオ信号には少なくともコピー許可のものとコピー不許可のものがあるので、使用者がDATでこれを録音する際、はたしてコピーができるのかが判らないと、はなはだ不便である。これまでは、次のようにしてこれらの不具合を軽減していた。もし、デジタルオーディオ信号と同じ内容のアナログ信号が得られるなら、その信号をアナログ信号入力端子10へ供給し、操作スイッチ80でアナログ録音モードを指令すれば、デジタルの代わりにアナログでコピーが可能となる。また、デジタルコピーの途中で同期が異常となる場合や、途中でコピー禁止のプログラムになってデジタルコピーを禁止する制御

信号が現われる場合には、無音が記録されるとともに警告の表示がされるので、これを見て録音を一時停止し、操作スイッチ80でアナログ録音モードを指令し、デジタルオーディオ信号と同内容のアナログ信号をコピーするように操作することができた。ところが、このように信号を切り換えることや動作モードの再指令をするためには、使用者が常時監視をする必要があるという煩わしさがあるばかりか、もし、そうして前段の不具合は回避したとしても、録音が一時中断するために記録の内容が一部欠落し、音やプログラムが不連続となる決定的な不具合は避けようがなかったものである。

本発明はこの問題点に鑑み、デジタルコピーの動作中にデジタル信号入力の状態に変化を生じて、継続してコピーができる情報記録装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明の情報記録装置は、ADコンバータと、デジタル入力デコードと、これらから出力する信

号を切り換える記録信号選択部とを備え、デジタル入力デコードの同期異常を検出する同期異常検出部からの信号と、デジタル入力デコードの出力信号の中からデジタルコピー制御信号を検出するデジタルコピー制御信号検出部からの信号と、A/Dコンバータの出力信号とデジタル入力デコードの出力信号を入力してこれらの2信号の相関を検出する信号相関検出部からの出力をもとに、これらの組合せを条件として、記録信号選択部の選択制御を行うシステム制御部を具備するものである。

また、デジタルコピー不可の時に代替するアナログ信号とデジタル信号の両信号の極性を一致させるための可変極性回路、両信号の遅延時間を合わせる可変遅延回路、両信号の振幅を合わせる可変利得回路を具備する。

さらに、デジタルコピー不可のときに代替するアナログ信号を入力するために従来の第1のアナログ信号入力端子とは別に第2の補助アナログ信号入力端子を備える。

作用

以下、本発明の一実施例の情報記録装置について、図面を参照しながら説明する。第1図は、本発明の情報記録装置をDATに應用した第1の実施例を示すブロック図であり、第2図は、第1図に示す本発明の実施例のDATの制御動作の流れを示すフローチャートである。同図において、従来例示した第8図および第9図と同様の部分には同一の番号を付した。第1図において、40はシステム制御部であり、このソフトプログラムは第2図のフローチャートの通りシステムが動作するように組んでいる。また、84は入力される2つの信号の極性、振幅、遅延などの特性について相互の関係を調べ、その大小あるいは前後とその差を検出する信号相関検出部であり、81は信号の極性を変える可変極性回路であり、85は第1のアナログ信号入力端子の信号と第2の補助アナログ入力端子の信号を選択する補助入力セレクトタであり、90は従来の第1のアナログ信号入力端子10とは別に設けた第2の補助アナログ入力端子である。

このように構成された情報記録装置において、

本発明は上記の構成により、システム制御部でデジタルコピーの可否を判定し、その結果、デジタルコピー不可と判定し、かつ、信号相関検出部から相関ありとの判定信号がある場合には、記録信号選択部を制御してデジタル入力デコードの代わりにA/Dコンバータから出力する信号を記録するように動作し、デジタルコピー不可と判定し、かつ、信号相関検出部から無相関との判定信号がある場合には、無音信号を記録するよう動作する。また、デジタルコピー不可の時に代替するアナログ信号とデジタル信号の両信号の極性を一致させるための可変極性回路、両信号の遅延時間を合わせる可変遅延回路、両信号の振幅を合わせる可変利得回路は信号相関検出部からの制御信号に基づいて信号相関を高めるよう動作する。

さらに、デジタルコピー不可の時に代替するアナログ信号を第2の補助アナログ信号入力端子に入力して、従来の第1のアナログ信号入力端子とは独立に利得を設定するよう動作する。

実施例

デジタルコピーの動作について説明する。

操作スイッチ60でデジタルコピーの動作モードを指令すると(ステップ102)、システム制御部40は補助入力セレクトタ85が補助アナログ入力端子90の信号を選択するよう制御信号を補助入力セレクトタ85に与える(ステップ121)。さらに、記録信号選択部30がデジタル入力信号を選択するよう制御すると同時に、デジタルコピー制御信号検出部22および同期異常検出部24の出力を検出して(ステップ103)、同期状態とデジタルコピーの可否を判定して許可なら記録回路52を記録状態に(ステップ105)、不許可ならステップ122へ行き信号相関検出部84の出力を見て相関判定し(ステップ123)、相関があれば記録信号選択部30を制御してデジタル入力からアナログ入力へ選択を変更する。この時、録音されるのは補助アナログ入力端子90の信号である(ステップ112)。ステップ112ではこの他に、代替録音の表示をするとともに、注意を促すために同期異常とデジタル信号入力のデジタルコピー可否情報をそれぞれ表示部70で表示してい

る。したがって、デジタルコピーの記録指令であっても補助アナログ入力端子90から入力される信号をA/Dコンバータ11でデジタルに変換したものを、記録することができる。

第3図は本発明の実施例に好適な外部機器の接続例を示す図である。第3図において、1はDAT、4はCDプレーヤ、410はアナログ信号出力端子、420はデジタル信号出力端子である。いま、第3図に示すように、DATとCDプレーヤを接続しておくとする。こうすれば、補助アナログ入力端子90とデジタル信号入力端子20にはともに同じCDプレーヤの再生信号が供給される。したがって、デジタル信号の同期異常かまたはコピー禁止であれば、これを検出して自動的にデジタル信号の代わりにアナログ信号を録音するようにできる。

引続き、一度デジタルコピーの記録状態(ステップ105)となってから後の状態検出とその対応動作について説明する。デジタル入力を選択して記録開始(ステップ105)してからは、同期異常の検

戻るよう対応している。この点で本来のアナログ入力選択録音(ステップ113)とは異なる。異常回復や禁止解除の後では、音質の特性劣化のないデジタルコピーの動作へ自動的に復帰できるのである。したがって、コピー可能な世代数がいくつか規定されるテープを再生して、途中でデジタルコピー制御信号がコピー禁止になることがあっても、このテープから他のテープへコピーする場合、デジタルコピー禁止の部分はアナログ経由で補助アナログ入力端子90からの信号をコピーできるので、全体をコピーすることができ、従来のように無音記録部が途中でできてしまうような不都合を解消できる。同期異常のばあいも同様に録音が途切れたり無音記録部ができてしまうような不都合を解消できる。しかもステップ112では、デジタルコピーが不能であること、およびその原因が同期異常なのかコピー禁止情報なのかを表わす表示があるので、この表示で利用者が状態を知り、同期異常の場合には障害の回復操作を促すことができる。

次に、可変極性回路81の動作について説明する。

出とデジタルコピー制御信号の検出を続け(ステップ107,109)、同期正常でコピー許可の場合にはデジタルコピーを続行し(ステップ111)、同期異常かまたはコピー禁止になる場合にはステップ122へ行き信号相関検出部84の出力を見て相関判定し(ステップ123)、相関があれば記録信号選択部30を制御してデジタル入力からアナログ入力へ選択を変更する。したがって、一旦デジタルコピーの記録状態になってから後でも、補助アナログ入力端子90から入力される信号をA/Dコンバータ11でデジタルに変換したものを、記録することができる。第3図に示すような接続をしておけば、録音の途中でデジタル信号の同期異常やまたはコピー禁止への遷移があれば、これを検出して自動的にデジタル信号の代わりにアナログ信号を録音するようにできる。

しかもステップ112のアナログ入力選択録音は常にデジタル入力デコードの状態を検出するループの中に入れ、異常回復や禁止解除の時には元の状態、すなわちデジタル入力記録(ステップ111)に

信号相関検出部84はA/Dコンバータ11の出力信号の極性を示すビットと、デジタル入力デコード21の出力信号の極性を示すビットが所定の時間区間でほぼ一致しているかほぼ不一致か、または一致と不一致がほぼ同率であるかを検出している。A/Dコンバータ11の出力信号とデジタル入力デコード21の出力信号との相関については、極性を示すビットが所定の時間区間でほぼ一致していれば相関あり、ほぼ不一致であれば逆極性の相関あり、一致と不一致がほぼ同率であれば無相関であると判定する。この判定結果に従って、信号相関検出部84は極性制御信号841を可変極性回路81へ供給して、逆極性の相関ありの場合に極性を反転させる。このようにして常に2つの信号を同極性にすることができ、記録信号選択部30で切り換えた時の出力の接続点をなめらかにすることができる。

次に、本発明の第2の実施例の情報記録装置について、図面を参照しながら説明する。第4図は、本発明の情報記録装置をDATに応用した第2の

実施例を示すブロック図であり、第2図は、第4図に示す本発明の第2の実施例のDATの制御動作の流れを示すフローチャートである。第4図において、第1図と同様の部分には同一の番号を付した。82は入力信号を制御信号に応じた時間だけ遅延して出力する可変遅延回路である。このように構成された情報記録装置のデジタルコピーの動作について、第1の実施例と異なる可変遅延回路82の動作を中心に説明する。

信号相関検出部84はADコンバータ11の出力信号の振幅がピーク値となる時刻と、デジタル入力デコーダ21の出力信号の振幅がピーク値となる時刻との進み遅れと、その時間差を所定の時間区間で検出している。この検出信号に基づき信号相関検出部84は遅延制御信号842を可変遅延回路82に供給し、デジタル入力デコーダ21の出力信号の遅延量を制御する。ADコンバータ11の信号とほぼ同時に両信号が記録信号選択部30に入力されるようにする。このようにして、記録信号選択部30で切り換えたときの出力の接続点をなめらかにする

値とデジタル入力デコーダ21の出力信号の振幅のピーク値を所定の時間区間で検出して振幅の大小とその差を得る。この検出結果に応じて信号相関検出部84は、補助アナログ入力端子90と補助入力セレクト85の間に介挿され、信号の振幅を制御する可変利得回路83に、利得制御信号843を供給する。これにより、デジタル入力デコーダ21の出力振幅とほぼ同じ振幅になるよう可変利得回路を制御して、記録信号選択部30で切り換えたときの出力の接続点をなめらかにすることができる。

次に、本発明の第4の実施例の情報記録装置について、図面を参照しながら説明する。第6図は、本発明の情報記録装置をDATに応用した第4の実施例を示すブロック図であり、第2図は、第6図に示す本発明の第4の実施例のDATの制御動作の流れを示すフローチャートである。第6図において第1図、第4図および第5図と同様の部分には同一の番号を付した。このように構成された情報記録装置のデジタルコピーの動作について説明する。第4の実施例では、信号相関をより高め

ことができる。一般に、アナログ信号入力は折返し歪を除去するためのフィルタ部で遅延が生じるためにデジタル信号入力より遅延が大きい。従って、デジタル入力デコーダ21の出力経路に可変遅延回路82を介挿し、遅延量を制御すればよい。

次に、本発明の第3の実施例の情報記録装置について、図面を参照しながら説明する。第5図は、本発明の情報記録装置をDATに応用した第3の実施例を示すブロック図であり、第2図は第5図に示す本発明の第3の実施例のDATの制御動作の流れを示すフローチャートである。第5図において、第1図と同様の部分には同一の番号を付した。83は入力信号を制御信号に応じて利得を変えることにより振幅を変化させて出力する可変利得回路である。このように構成された情報記録装置のデジタルコピーの動作について、第1の実施例と異なる可変利得回路83の動作を中心に説明する。ADコンバータ11の出力信号とデジタル入力デコーダ21の出力信号を入力すると、信号相関検出部84はADコンバータ11の出力信号の振幅のピーク

るために可変極性回路81と、可変遅延回路82と、可変利得回路83とを備え、信号相関検出部84は極性制御信号841と、遅延制御信号842と、利得制御信号843を供給して適応的にこれらを制御するよう構成している。個々の動作は前記した通りのものと同様である。ADコンバータ11の出力信号とデジタル入力デコーダ21の出力信号を記録信号選択部30の入力部ではほぼ同じ振幅、ほぼ同じ位相（遅延および極性）とすることができる。このようにして、記録信号選択部30で切り換えたときの出力の接続点を特になめらかにすることができる。

次に、本発明の第5の実施例の情報記録装置について、図面を参照しながら説明する。第7図は、本発明の情報記録装置をDATに応用した第5の実施例を示すブロック図であり、第2図は、第7図に示す本発明の第5の実施例のDATの制御動作の流れを示すフローチャートである。第7図において、第6図と同様の部分には同一の番号を付した。31はシステム制御部40の制御信号313に応じて記録信号を無音信号に置き換えるミュート処理

部である。このように構成された情報記録装置のデジタルコピーの動作について、ここでは他の実施例にない動作について説明する。ステップ122で信号相関検出部84の出力を判定し(ステップ123)、無相関であると判定される場合はミュート処理部31を制御して無音信号が記録されるようにする(ステップ124)。すなわち、補助アナログ入力端子90に入力される信号がデジタル信号入力端子20のものと違っている場合にその間は無音信号を記録する。こうしてテープの途中に別のプログラムが混ざるような不具合を防止できる。ステップ124ではこの他に、無音録音の表示をして、アナログでの代替録音も不可または異常であることを表示している。この警告表示を見て録音を再試行したり、デジタル信号入力経路のチェックまたは補助アナログ入力経路のチェックをすることができる。このように無相関であるときに、状態の異常を表示するとともに、コピーされたテープの途中に別のプログラムが混ざるような不具合を防止できる。

なお、以上説明した各実施例の動作以外に、他

以上、各実施例では、デジタル入力デコーダ21の同期異常検出とデジタルコピー制御信号検出部22からのコピー禁止ビットの両方の情報を用いたシステム制御をしているが、説明から明かなように、同期異常検出だけを適用しても良く、また、デジタルコピー制御信号検出部22からのコピー禁止ビットだけを適用しても良い。これらのそれぞれは独立の事象に基づくものであり、作用および効果もそれぞれ同様に奏する。

なお、本発明はアナログ信号を入力して記録することも、デジタル信号を入力して記録することでもできる情報記録装置に広く適用し得るものであり、DATに限定するものではない。例えば、デジタルビデオテープレコーダ、デジタルAVディスクレコーダ、デジタル固体メモリアレコーダ等に展開できる。

発明の効果

以上のように本発明の情報記録装置は、ADコンバータと、デジタル入力デコーダと、これらの信号を切り換える記録信号選択部とを備え、デジ

タルの共通の動作について説明する。このようにしてできたテープを後で再生する際に、アナログコピーの所とデジタルコピーの所との区別ができることが望ましいので、テープ上にこれらの区別ができるサブコードを記録している。具体的には、デジタルコピー可否判定部41の結果を動作モード制御部43がうけとり、記録用デジタルコピー制御信号発生部42にその情報を伝え、サブコードエンコーダ51でサブコードフォーマットに変換し、記録信号処理回路50に供給している。記録信号処理回路50で主情報とともに記録フォーマットにしたがって記録信号とし、記録回路52とヘッド53でテープ54に記録する。こうすることにより、テープを後で再生してサブコードを読むと、アナログコピーの所とデジタルコピーの所との区別ができ、表示等を行うことに利用できる。この表示によりコピー時の履歴を知ることのできる情報を利用者に提供するので、システムの運用および機器のメンテナンスの目安として役立ち、不安感や不信感を一掃できる。

タル入力デコーダの同期異常を検出する同期異常検出部からの信号と、デジタル入力デコーダの出力信号の中からデジタルコピー制御信号を検出するデジタルコピー制御信号検出部からの信号と、ADコンバータの出力信号とデジタル入力デコーダの出力信号を入力してこれらの2信号の相関を検出する信号相関検出部からの出力をもとに、これらの組合せで、記録信号選択部の選択制御を行うシステム制御部を備え、デジタルコピー不可のときには、代替するアナログ信号とデジタル信号の両信号の極性を一致させるための可変極性回路、両信号の遅延時間を合わせる可変遅延回路、両信号の振幅を合わせる可変利得回路を備えるようにしたので、システム制御部でデジタルコピーの可否を判定し、その結果、デジタルコピー不可と判定し、かつ、信号相関検出部から相関ありとの判定信号がある場合には、記録信号選択部を制御してデジタル入力デコーダの代わりにADコンバータから出力する信号を記録するように動作し、また、デジタルコピー不可と判定し、かつ、信号相

関検出部から無相関との判定信号がある場合には、無音信号を記録するよう動作する。この動作により、デジタルオーディオ信号と同内容のアナログ信号を補助アナログ入力端子90へ供給すれば、正常状態ではデジタルでコピーができ、同期異常時またはデジタルコピー禁止状態ではアナログでコピーができるので、コピーの中断あるいは記録信号の途切れを無くすることができる。また、デジタルコピー不可のときに代替するアナログ信号とデジタル信号の両信号の極性を一致させるための可変極性回路、両信号の遅延時間を合わせる可変遅延回路、両信号の振幅を合わせる可変利得回路はそれぞれ信号相関検出部からの制御信号に基づいて両信号の相関を高めるので、A/Dコンバータの出力信号とデジタル入力デコードの出力信号を記録信号選択部30の入力部ではほぼ同じ振幅、ほぼ同じ位相(遅延および極性)とすることができる。このようにして、記録信号選択部30で切り換えたときの出力の接続点をなめらかにすることができる。さらに、デジタルコピー不可のときに代替す

るアナログ信号を入力するための補助アナログ入力端子を備えるようにしたので、従来のアナログ信号入力端子とは独立に利得を設定することができる。一方、補助アナログ入力端子90に入力される信号がデジタル信号入力端子20のものと違って無相関と判定される場合には、ミュート処理部を制御して無音信号が記録されるようにするので、テープの途中に別のプログラムが混ざりような不具合を防止できるものである。このように、正常状態ではデジタルでコピーができ、同期異常時またはデジタルコピー禁止状態でもアナログでコピーができ、しかも遷移のために記録信号選択部30で切り換えたときの出力の接続点をなめらかにすることができるので、コピーの中断あるいは記録信号の途切れの全くない連続したコピーを可能とする情報記録装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の情報記録装置をDATに適用した第1の実施例を示すブロック図、第2図は本発明の第1～第5の実施例のDATの制御動作の

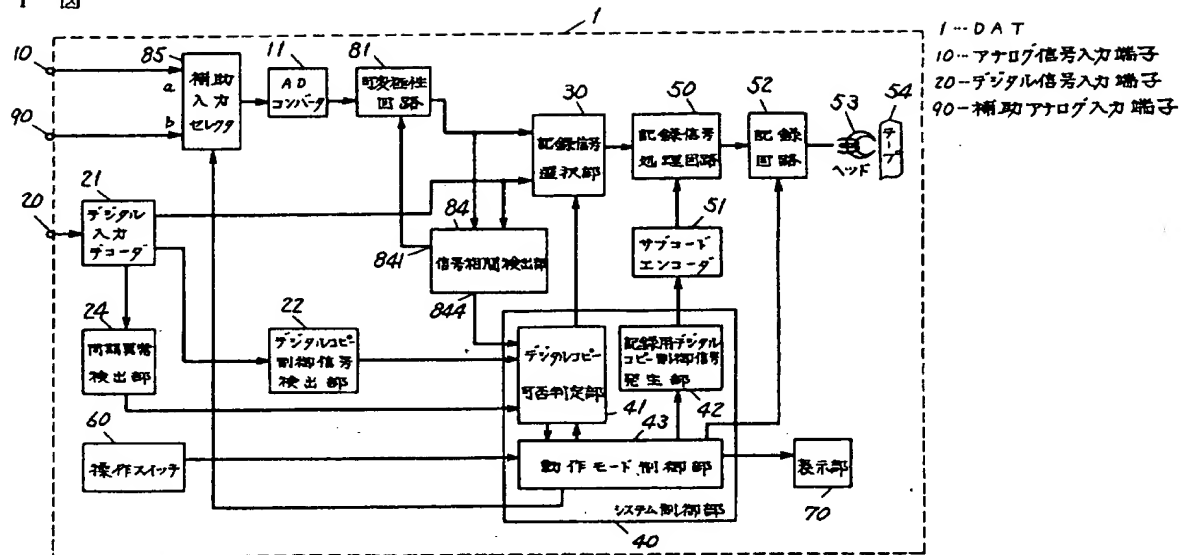
流れを示すフローチャート、第3図は本発明の全ての実施例に好適な外部機器の接続例を示す接続図、第4図は本発明の情報記録装置をDATに適用した第2の実施例を示すブロック図、第5図は本発明の情報記録装置をDATに適用した第3の実施例を示すブロック図、第6図は本発明の情報記録装置をDATに適用した第4の実施例を示すブロック図、第7図は本発明の情報記録装置をDATに適用した第5の実施例を示すブロック図、第8図は従来のDAT(製品番号SV-D100)の概要ブロック図、第9図は第8図に示す従来のDATの制御動作の流れを示すフローチャートである。

1…デジタル・オーディオ・テープレコーダ(DAT)、4…CDプレーヤ、10…アナログ信号入力端子、11…A/Dコンバータ、20…デジタル信号入力端子、21…デジタル入力デコード、22…デジタルコピー制御信号検出部、24…同期異常検出部、30…記録信号選択部、31…ミュート処理部、40、

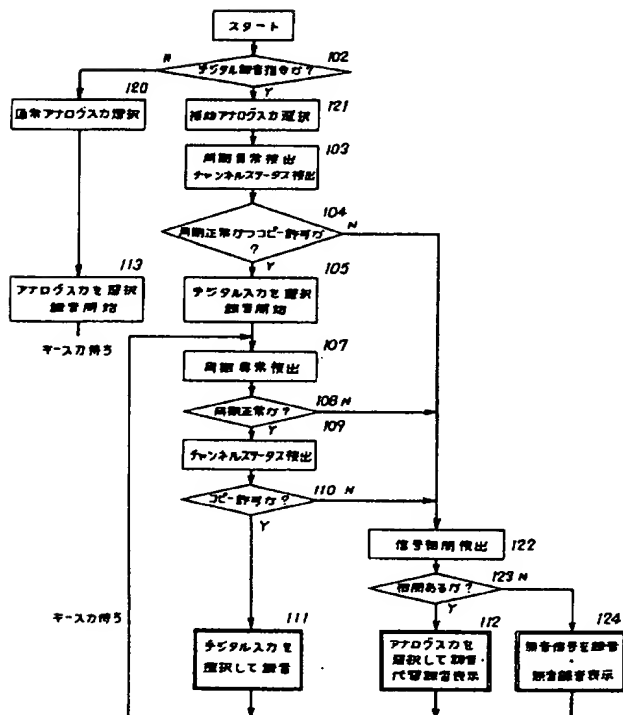
400…システム制御部、41…デジタルコピー可否判定部、42…記録用デジタルコピー制御信号発生部、43…動作モード制御部、50…記録信号処理回路、51…サブコードエンコード、52…記録回路、53…ヘッド、54…テープ、60…操作スイッチ、70…表示部、81…可変極性回路、82…可変遅延回路、83…可変利得回路、84…信号相関検出部、85…補助入力セレクト、90…補助アナログ入力端子。

代理人の氏名 弁理士 栗野 重孝 ほか1名

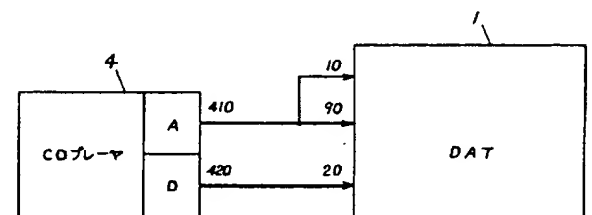
第 1 図



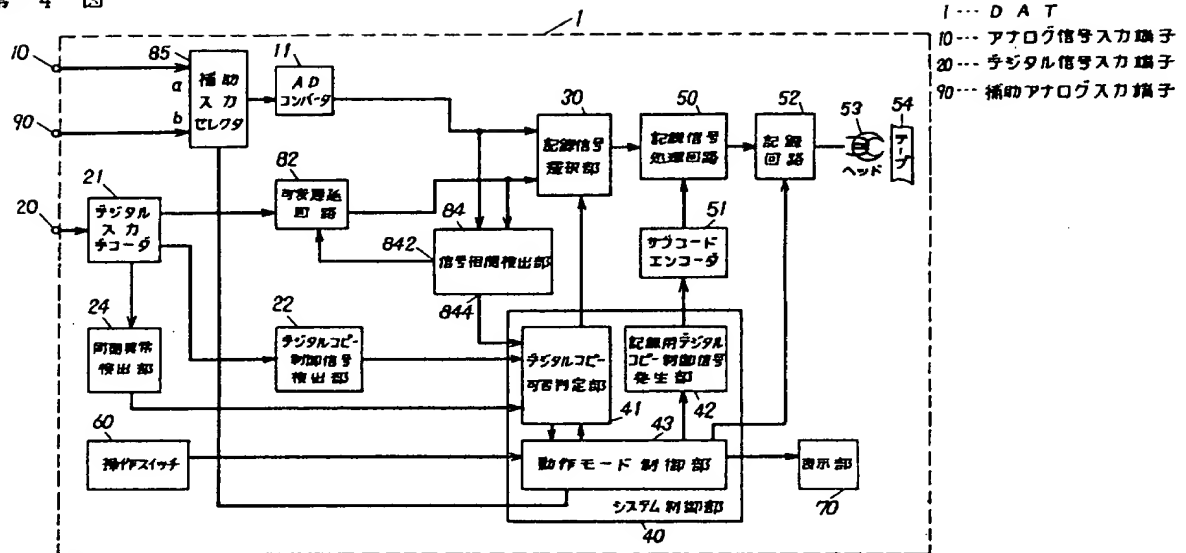
第 2 図



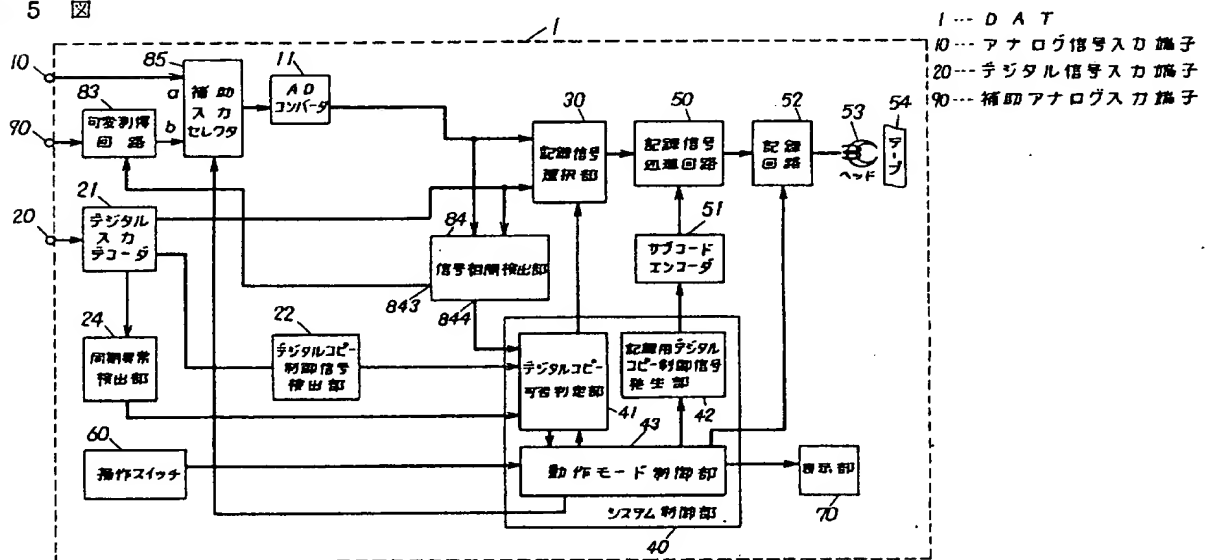
第 3 図



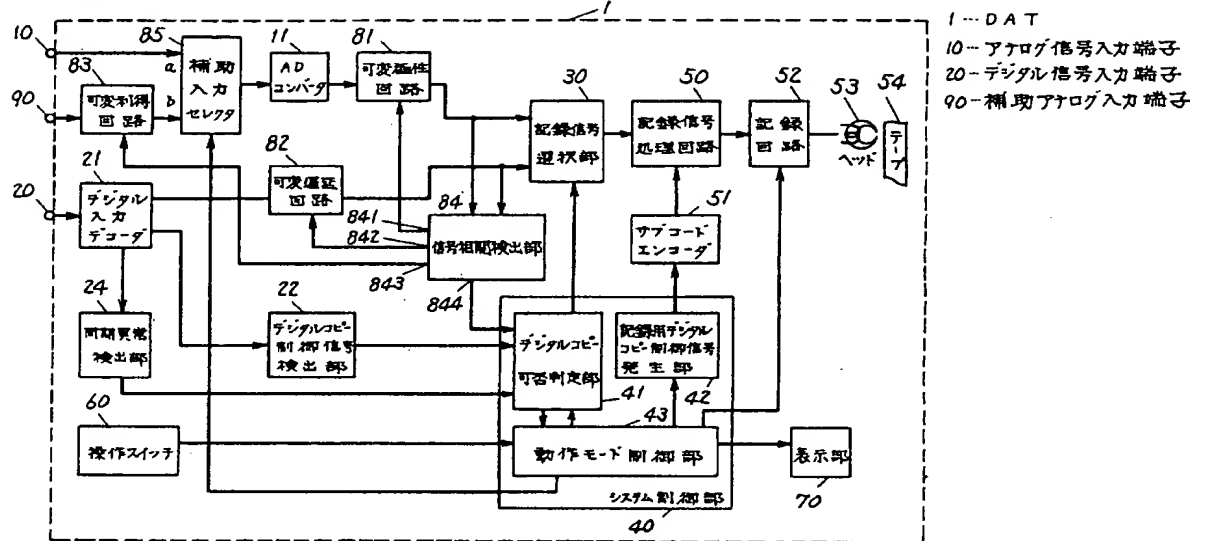
第 4 図



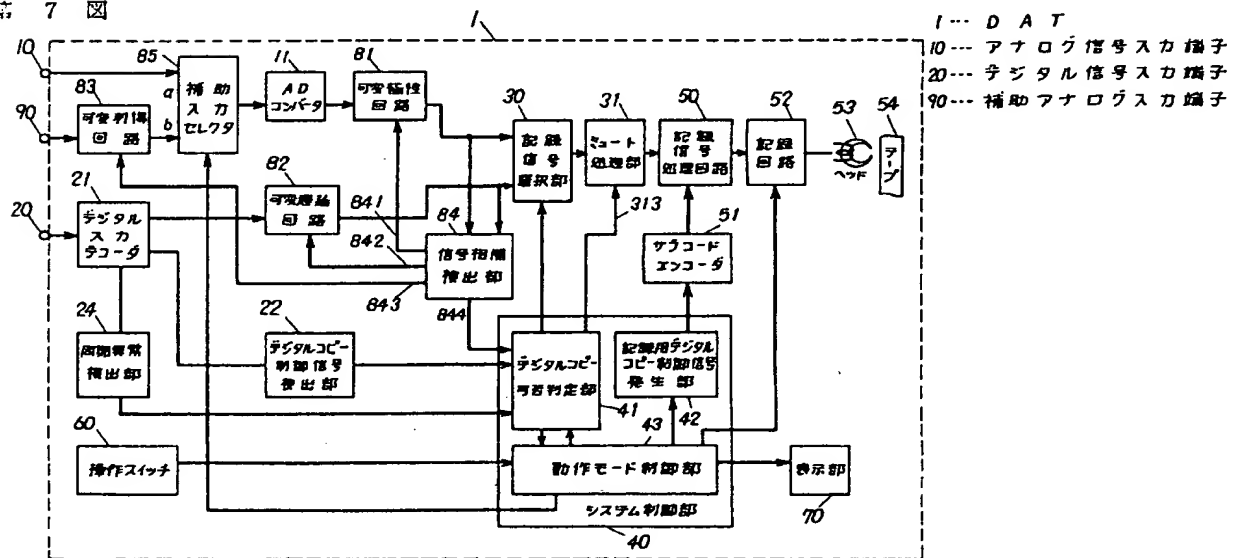
第 5 図



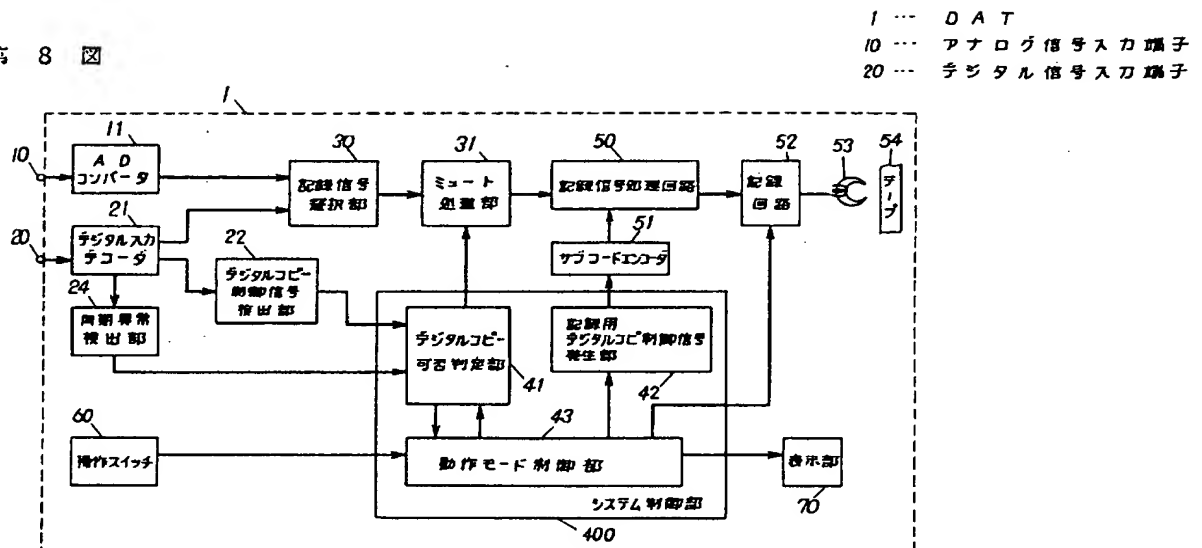
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

